



Università degli Studi di Salerno



Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione ed Elettrica e  
Matematica Applicata

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica

## Basi di Dati 2020/2021 Canale A-H

Project Work

### Attacchi Terroristici

Gruppo n. **27 – AH**

WP	Cognome e Nome	Matricola	e-mail	Responsabile
1	Auricchio Cesare	0612704506	c.auricchio6@studenti.unisa.it	
2	Casella Giovanni	0612704280	g.casella10@studenti.unisa.it	
3	Canzolino Gianluca	0612704462	g.canzolino3@studenti.unisa.it	X
4	Farina Luigi	0612704443	l.farina16@studenti.unisa.it	

Anno accademico 2020-2021

## Sommario

<b>1. Descrizione della realtà di interesse .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Analisi delle specifiche .....</b>	<b>4</b>
<b>2.1. Glossario dei termini .....</b>	<b>4</b>
<b>2.2. Strutturazione dei requisiti in frasi .....</b>	<b>4</b>
2.2.1. Frasi di carattere generale.....	4
2.2.2. Frasi relative ad Attacco terroristico.....	4
2.2.3. Frasi relative ad Arma .....	4
2.2.4. Frasi relative a Target.....	5
2.2.5. Frasi relative a Terrorista.....	5
2.2.6. Frasi relative a Gruppo terroristico .....	5
2.2.7. Frasi relative a Organizzazione .....	5
2.2.8. Frasi relative a Report .....	5
2.2.9. Frasi relative a tipi specifici di Attacco terroristico.....	5
<b>2.3. Identificazione delle operazioni principali .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Progettazione Concettuale .....</b>	<b>6</b>
<b>3.1. Schema Concettuale .....</b>	<b>6</b>
3.1.1. Note sullo schema E-R.....	7
<b>3.2. Design Pattern.....</b>	<b>7</b>
3.2.1. Pattern part-of Attacco Terroristico – Attacco Coordinato .....	7
3.2.2. Pattern part-of Gruppo Terroristico - Terrorista .....	7
3.2.1. Pattern reificazione dell'attributo Luogo .....	8
<b>3.3. Dizionario dei Dati .....</b>	<b>9</b>
<b>3.4. Regole Aziendali.....</b>	<b>12</b>
<b>4. Progettazione Logica.....</b>	<b>13</b>
<b>4.1. Ristrutturazione Schema Concettuale .....</b>	<b>13</b>
4.1.1. Analisi delle Prestazioni.....	13
<b>4.2. Analisi delle ridondanze.....</b>	<b>14</b>
4.2.1. Analisi della ridondanza 1: numero_terroristi .....	15
4.2.2. Analisi della ridondanza 2: provenienza_principale .....	17
<b>4.3. Eliminazione delle generalizzazioni .....</b>	<b>19</b>
4.3.1. Generalizzazione Arma .....	19
4.3.2. Generalizzazione Indagine .....	20
<b>4.4. Partizionamento/Accorpamento Entità e Associazioni .....</b>	<b>20</b>
<b>4.5. Scelta degli identificatori principali .....</b>	<b>21</b>
<b>4.6. Schema ristrutturato finale .....</b>	<b>21</b>
Schema logico.....	22
<b>4.7. Documentazione dello schema logico.....</b>	<b>22</b>
<b>5. Normalizzazione.....</b>	<b>23</b>
<b>6. Script Creazione e Popolamento Database .....</b>	<b>24</b>
<b>7. Query SQL .....</b>	<b>26</b>
<b>7.1. Query con operatore di aggregazione e join: Numero Target colpiti dai terroristi .....</b>	<b>26</b>

<b>7.2.</b>	<b>Query nidificata complessa: Attacco terroristico coordinato .....</b>	<b>27</b>
<b>7.3.</b>	<b>Query insiemistica: Nome e sigla delle organizzazioni .....</b>	<b>28</b>
<b>7.4.</b>	<b>Altre query .....</b>	<b>29</b>
7.4.1.	Paesi che hanno un target, un attacco e un'organizzazione .....	29
7.4.2.	Paesi con target e organizzazioni .....	29
<b>8.</b>	<b>Viste .....</b>	<b>30</b>
<b>8.1.</b>	<b>Vista <i>num_attacchi_per_arma</i> .....</b>	<b>30</b>
8.1.1.	Query con Vista: <i>Tipologia_più_utilizzata</i> .....	30
<b>9.</b>	<b>Trigger .....</b>	<b>31</b>
<b>9.1.</b>	<b>Trigger inizializzazione .....</b>	<b>31</b>
9.1.1.	Trigger 1: <i>check_provenienza_principale</i> .....	31
9.1.2.	Trigger 2: <i>update_num_terroristi</i> .....	32
9.1.3.	Trigger 3: <i>check_attacco_terrorista</i> .....	32
<b>9.2.</b>	<b>Trigger per vincoli aziendali .....</b>	<b>33</b>
9.2.1.	Trigger 1: <i>checkID_indagine</i> .....	33
9.2.2.	Trigger 2: <i>checkID_indagine</i> .....	33

# 1. Descrizione della realtà di interesse

## Titolo: **Attacchi terroristici**

Progettare e realizzare una base di dati per la memorizzazione delle informazioni relative ad attacchi terroristici, con le seguenti caratteristiche:

- Un attacco terroristico è caratterizzato dalla data e ora, dal luogo (nazione, regione, città, etc.), dalle coordinate geografiche, dal gruppo terroristico o il terrorista che lo ha realizzato, dal numero di terroristi coinvolti, dal tipo di attacco, dall'arma utilizzata, dal target, dal numero di persone ferite e/o decedute, da una descrizione testuale dell'attacco, dalle possibili motivazioni. Esistono varie tipologie di attacco terroristico: assassinio, rapimento, bomba, assalto armato, attacco a un'infrastruttura, sabotaggio, etc.
- Alcune di queste tipologie prevedono l'utilizzo di un'arma. In questo caso si vuole sapere il tipo di arma (arma da fuoco, veicolo, biologica, chimica, radiologica, nucleare, esplosiva, etc.), il nome, una descrizione, etc.
- Con riferimento al target, è di interesse conoscere le generalità del target (e.g., posizione, nome, descrizione, etc) e la tipologia di target: governativo, aziendale, polizia, militare, infrastruttura, scuola/università, giornalismo/media, marittimo, etc.
- È di interesse conoscere se l'attacco fa parte di un insieme di attacchi coordinati e, se sì, quali sono gli altri. Inoltre, è di interesse conoscere se l'attacco fa parte di una sequenza di attacchi avvenuti in passato, ed è di interesse conoscere la sequenza temporale
- L'attacco può essere eseguito/rivendicato da un singolo terrorista o da un gruppo terroristico. Per il terrorista si riportano i dati anagrafici se disponibili, la provenienza, l'eventuale appartenenza ad un gruppo terroristico. Per il gruppo terroristico si riportano il nome e gli eventuali alias, la sigla se disponibile, la provenienza principale, una descrizione, la tipologia di gruppo (religioso, politico, etc)
- Per le indagini concluse, è disponibile un report di dettaglio con informazioni dettagliate per l'attacco contenente la data di chiusura dell'indagine, l'organizzazione che lo ha redatto, un titolo, una descrizione, e un allegato. Per le indagini in corso, devono essere riportate l'organizzazione o le organizzazioni che stanno indagando con i relativi dati (sigla, nome, Paese, etc); la data di inizio dell'indagine; etc.

## 2. Analisi delle specifiche

<b>Workpackage</b>	<b>Task</b>	<b>Responsabile</b>
<b>WP0</b>	Analisi delle specifiche	Intero Gruppo

### 2.1. Glossario dei termini

	<b>Termine</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Sinonimi</b>	<b>Collegamenti</b>
<b>1</b>	Attacco terroristico	Attentato volto a colpire un obiettivo per far filtrare un messaggio provocatorio o di propaganda.	Attacco	Attacco terroristico, Arma, Target, Terrorista, Gruppo terroristico.
<b>2</b>	Arma	Strumento/oggetto fisico o virtuale di varia natura con l'unico scopo di offendere o difendere l'utilizzatore.	-	Attacco terroristico, Gruppo terroristico, Terrorista.
<b>3</b>	Target	Obiettivo, oggetto dell'attacco.	-	Attacco terroristico.
<b>4</b>	Terrorista	Persona fisica atta a compiere l'attacco terroristico.	-	Attacco terroristico, Gruppo terroristico.
<b>5</b>	Gruppo terroristico	Organizzazioni pubbliche o segrete costituite da più terroristi con l'unico scopo di effettuare atti terroristici.	Gruppo	Attacco terroristico, Terrorista.
<b>6</b>	Organizzazione	Ente redatto a predisporre indagini su attacchi terroristici con l'intento di raccogliere informazioni su di essi.	-	Report, Indagine
<b>7</b>	Report	Documento contenente l'organizzazione che lo ha redatto e informazioni di varia natura in merito a un attacco terroristico avvenuto.	-	Organizzazione

### 2.2. Strutturazione dei requisiti in frasi

#### 2.2.1. Frasi di carattere generale

Si vuole progettare e realizzare una base di dati per la memorizzazione delle informazioni relative ad attacchi terroristici.

#### 2.2.2. Frasi relative ad *Attacco terroristico*

Per un attacco terroristico rappresentiamo la data e l'ora, il luogo (nazione, regione, città e via), le coordinate geografiche (latitudine e longitudine), il terrorista (se l'attacco è stato effettuato da un solo terrorista), il gruppo terroristico (se il terrorista appartiene ad un gruppo terroristico oppure se l'attacco è stato effettuato da almeno 2 terroristi), il numero di terroristi coinvolti, il tipo dell'attacco, l'arma utilizzata, il target, il numero di persone ferite, il numero di persone decedute, la descrizione testuale dell'attacco e le possibili motivazioni.

#### 2.2.3. Frasi relative ad *Arma*

Per arma rappresentiamo la tipologia di arma, il nome e la descrizione.

#### 2.2.4. Frasi relative a *Target*

Per target rappresentiamo la posizione, il nome, la descrizione e la tipologia.

#### 2.2.5. Frasi relative a *Terrorista*

Per terrorista rappresentiamo i dati anagrafici (se conosciuti), la provenienza e l'eventuale appartenenza ad un gruppo terroristico.

#### 2.2.6. Frasi relative a *Gruppo terroristico*

Per gruppo terroristico rappresentiamo il nome, gli eventuali alias, la sigla (se disponibile), la provenienza principale, la descrizione e la tipologia del gruppo.

#### 2.2.7. Frasi relative a *Organizzazione*

Per organizzazione rappresentiamo la sigla, il nome, il paese. Ogni organizzazione può effettuare una o più indagini su differenti attacchi terroristici.

#### 2.2.8. Frasi relative a *Report*

Per report rappresentiamo la data di chiusura dell'indagine, l'organizzazione che lo ha redatto, il titolo, la descrizione e un allegato.

#### 2.2.9. Frasi relative a tipi specifici di *Attacco terroristico*

Per l'attacco terroristico è di interesse conoscere se esso fa parte di un insieme di attacchi coordinati, e se sì, saranno specificati quali sono gli altri con la relativa sequenza di attacchi avvenuti in passato e la sequenza temporale degli stessi.

### 2.3. Identificazione delle operazioni principali

**Operazione 1:** *Inserire un nuovo attacco terroristico indicando i dati (operazione da effettuare in media 4000 volte l'anno contando anche quelli non riusciti)*

**Operazione 2:** *Inserire i dati relativi ad un nuovo terrorista o gruppo terroristico (operazione da effettuare in media 2000 volte l'anno)*

**Operazione 3:** *Inserire un nuovo report specificando l'attacco di appartenenza e l'organizzazione che lo ha redatto (operazione da effettuare in media 3840 volte l'anno)*

**Operazione 4:** *Stampare l'elenco degli attacchi avvenuti in un certo periodo (operazione da effettuare in media 1000 volte al giorno)*

**Operazione 5:** *Stampare il report relativo ad un determinato attacco con le varie informazioni ad esso associate (operazione da effettuare in media 100 volte al giorno)*

**Operazione 6:** *Stampare gli attacchi effettuati da un singolo terrorista o da un gruppo terroristico (operazione da fare in media 50 volte al giorno)*

**Operazione 7:** *Stampare tutte le informazioni relative ad un gruppo terroristico con la relativa provenienza principale. (operazione da fare in media 200 volte al giorno)*

### 3. Progettazione Concettuale

Workpackage	Task	Responsabile
WP1	Progettazione Concettuale	Auricchio Cesare

#### 3.1. Schema Concettuale

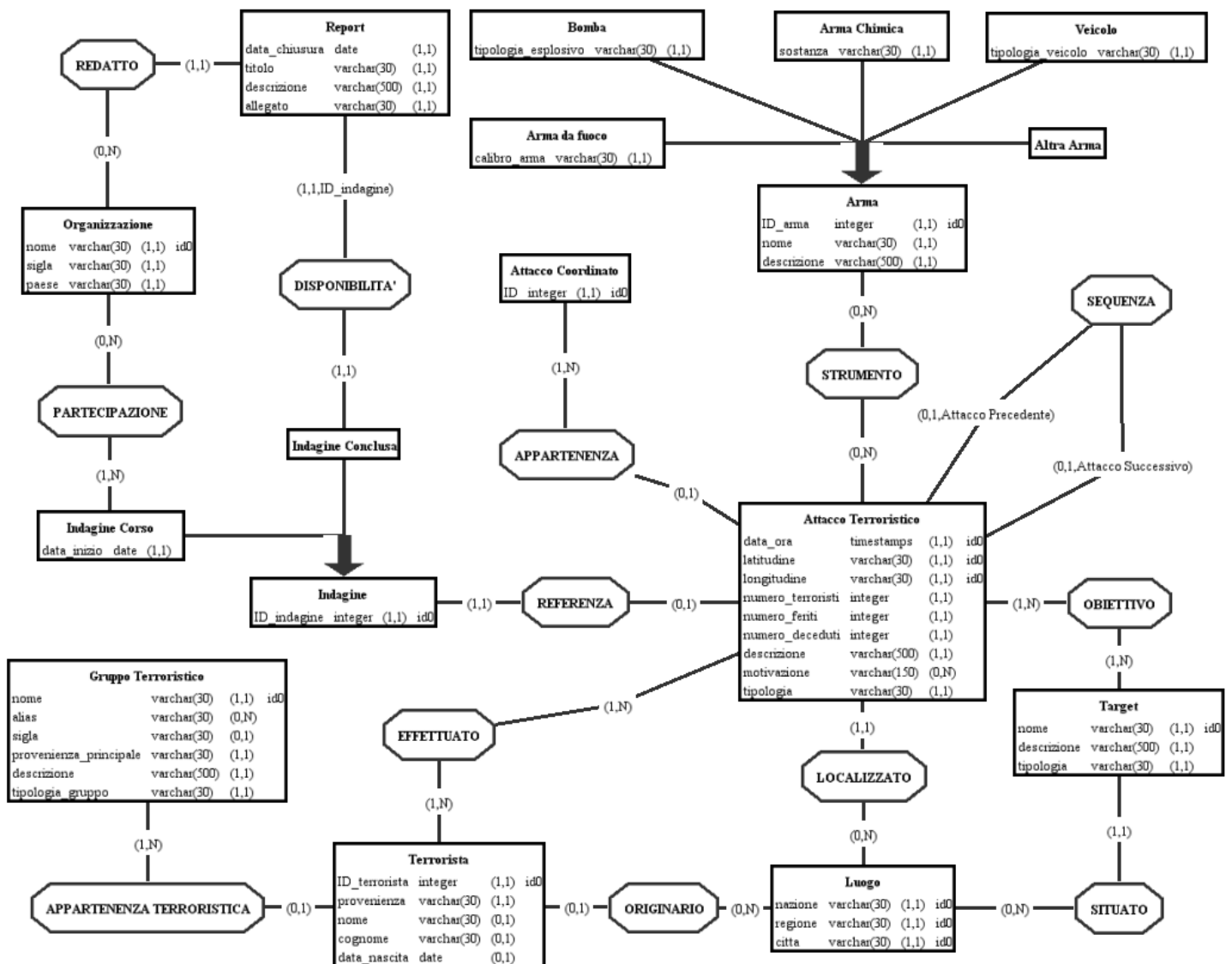


Figura 1. Schema E-R

### 3.1.1. Note sullo schema E-R

Per gruppo terroristico si intende anche un insieme non affiliato di terroristi che condividono lo stesso target e le stesse ideologie.

La strategia utilizzata per lo sviluppo dello schema E-R è la tipologia mista, usando in alcuni casi la strategia top-down dove era necessario estendere il concetto e in altri casi usando la strategia bottom-up dove era necessario arrivare al concetto da elementi base.

## 3.2. Design Pattern

I pattern che è sono stati riconosciuti ed applicati sono il pattern part-of e il pattern di reificazione dell'attributo. Li abbiamo utilizzati per descrivere l'appartenenza di un'entità ad un'altra (part-of) e per descrivere un concetto significativo per la nostra realtà di interesse (reificazione dell'attributo). Per il pattern *part-of* nella nostra realtà di interesse ne sono stati riconosciuti due ed applicati quasi allo stesso modo.

### 3.2.1. Pattern part-of Attacco Terroristico – Attacco Coordinato

Siccome un attacco coordinato può essere visto come un insieme di attacchi terroristici è parso ovvio, leggendo le specifiche, l'utilizzo del pattern part-of.

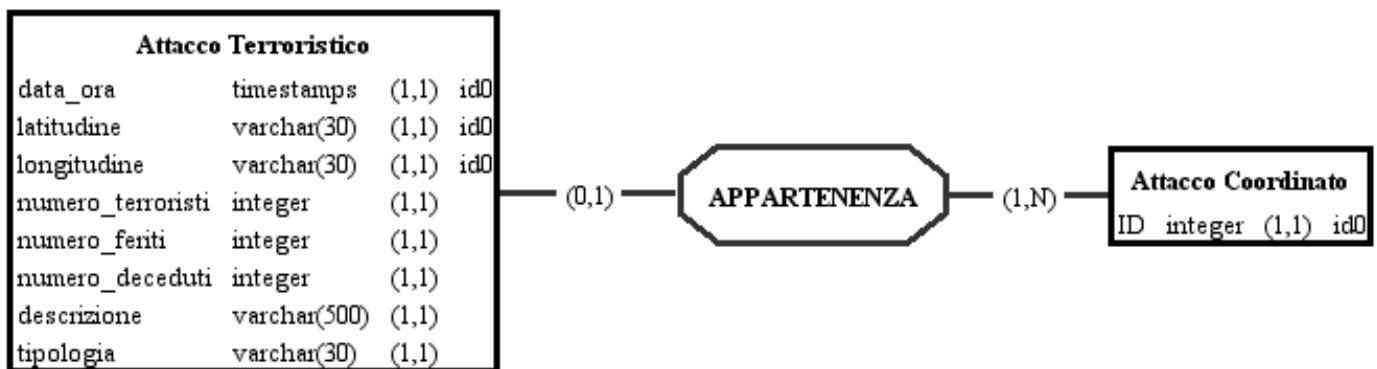


Figura 2 Schema successiva all'applicazione del Pattern part-of.

### 3.2.2. Pattern part-of Gruppo Terroristico - Terrorista

Siccome un gruppo terroristico può essere visto come un insieme di terroristi è parso ovvio, leggendo le specifiche, l'utilizzo del pattern part-of.



Figura 2 Schema successiva all'applicazione del Pattern part-of



### 3.2.1. Pattern reificazione dell'attributo Luogo

Siccome all'interno dello schema ER è stato individuato che tre entità (Attacco Terroristico, Target e Terrorista) avevano in comune un attributo composto (luogo) che rappresenta informazioni significative per più concetti (il luogo dove è avvenuto l'attacco, il luogo di nascita del terrorista e il luogo dove il target è situato). Per tale motivo è stato deciso di reificare l'attributo in una nuova entità chiamata "Luogo".

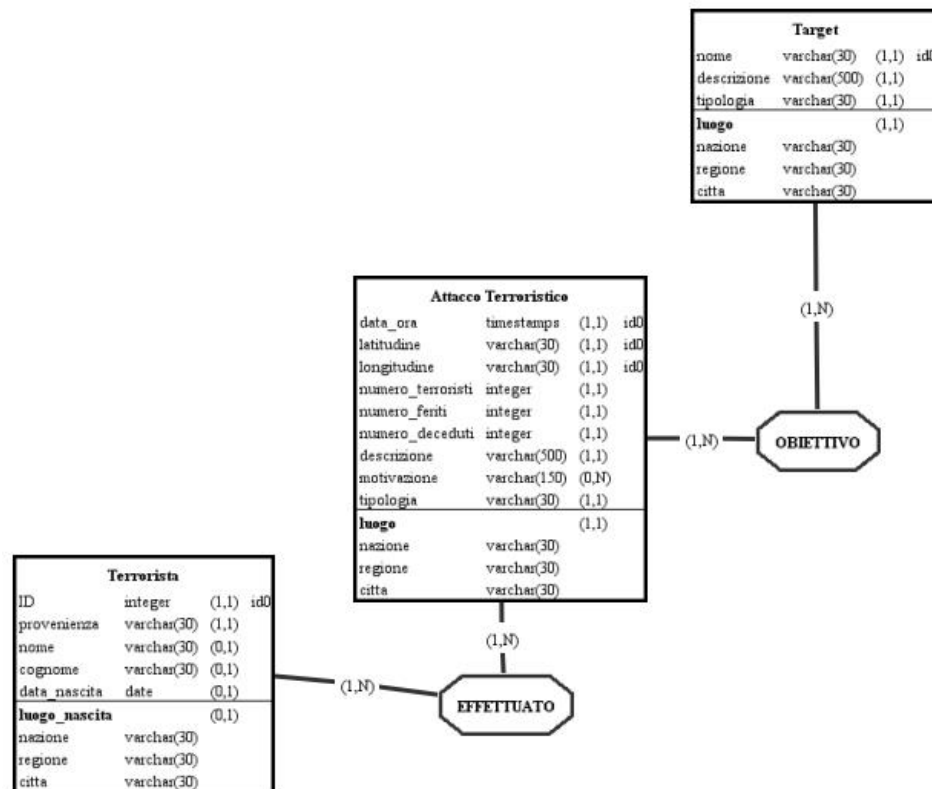


Figura 4. Schema precedente all'applicazione del Pattern Reificazione dell'attributo.

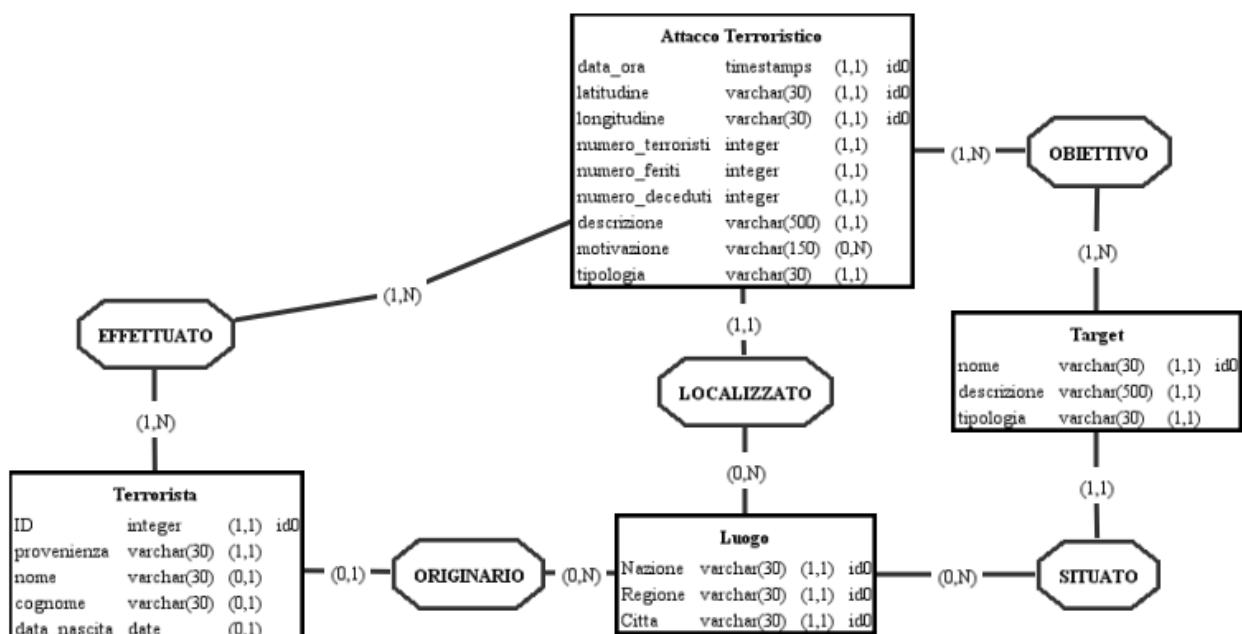


Figura 5. Schema successiva all'applicazione del Pattern Reificazione dell'attributo.

### 3.3. Dizionario dei Dati

Entità	Descrizione	Attributi	Identificatore
Attacco Terroristico	Attentato volto a colpire un obiettivo per far filtrare un messaggio provocatorio o di propaganda.	data_ora, latitudine, longitudine, numero_terroristi, numero_feriti, numero_deceduti, descrizione, motivazione, tipologia	data_ora, latitudine, longitudine
Terrorista	Persona fisica atta a compiere un attacco terroristico.	ID_terrorista, provenienza, nome, cognome, data_nascita	ID_terrorista
Gruppo Terroristico	Organizzazioni pubbliche o segrete costituite da più terroristi con l'unico scopo di effettuare atti terroristici.	nome, alias, sigla, provenienza_principale, descrizione, tipologia_gruppo	nome
Attacco Coordinato	Insieme di attacchi avente lo stesso gruppo terroristico ed effettuati in un periodo ristretto di tempo.	ID_attacco_coordinato	ID_attacco_coordinato
Luogo	Nazione, regione e città dove è stato effettuato un attacco o è presente un target oppure dove è nato un terrorista.	nazione, regione, città	nazione, regione, città
Target	Obiettivo, oggetto dell'attacco.	nome, descrizione, tipologia	nome
Arma	Strumento/oggetto fisico o virtuale di varia natura con l'unico scopo di offendere e provare danni.	ID_arma, nome, descrizione	ID_arma
Bomba	Specializzazione di arma	tipologia_esplosivo	ID_arma
Arma da fuoco	Specializzazione di arma	calibro_arma	ID_arma
Arma chimica	Specializzazione di arma	sostanza	ID_arma
Veicolo	Specializzazione di arma	Tipologia_veicolo	ID_arma
Altra arma	Specializzazione di arma		ID_arma
Indagine	Ricerca effettuata in determinati ambiti. Nella nostra realtà fa riferi-	ID_indagine	ID_indagine

	mento agli attacchi terroristici.		
Indagine Corso	Specializzazione di indagine	data_inizio	ID_indagine
Indagine Conclusa	Specializzazione di indagine		ID_indagine
Report	Documento contenente l'organizzazione che lo ha redatto e informazioni di varia natura in merito a un attacco terroristico avvenuto.	data_chiusura, titolo, descrizione, allegato	ID_indagine
Organizzazione	Ente redatto a predisporre indagini su attacchi terroristici con l'intento di raccogliere informazioni su di essi.	nome, sigla, paese	nome

Tabella 1. Dizionario dei dati – Entità

Relazioni	Descrizione	Entità Coinvolte	Attributi
Sequenza	Mette in relazione attacchi terroristici appartenenti alla stessa sequenza di attacchi.	Attacco Terroristico	
Appartenenza	Mette in relazione attacchi terroristici appartenenti allo stesso attacco coordinato.	Attacco Terroristico, Attacco Coordinato	
Strumento	Mette in relazione un attacco terroristico con l'arma utilizzata per commettere violenza.	Attacco Terroristico, Arma	
Obiettivo	Mette in relazione un attacco terroristico con il target colpito.	Attacco Terroristico, Target	
Originario	Mette in relazione il terrorista con il luogo di nascita.	Terrorista, Luogo	
Effettuato	Mette in relazione un attacco terroristico con chi l'ha effettuato.	Attacco Terroristico, Terrorista	
Situato	Mette in relazione il target con il luogo dove esso è situato.	Target, Luogo	

Localizzato	Mette in relazione l'attacco terroristico con il luogo in cui è stato eseguito.	Attacco Terroristico, Luogo	
Appartenenza Terroristica	Mette in relazione un terrorista con il suo gruppo di appartenenza.	Terrorista, Gruppo Terroristico	
Referenza	Mette in relazione un attacco terroristico con la relativa indagine associata ad esso.	Attacco Terroristico, Indagine	
Disponibilità	Mette in relazione un'indagine conclusa con il report da essa scaturita.	Indagine Conclusa, Report	
Partecipazione	Mette in relazione un'indagine in corso con le relative organizzazioni che stanno partecipando ad essa.	Indagine Corso, Organizzazione	
Redatto	Mette in relazione il report con l'organizzazione che lo ha redatto.	Organizzazione, Report	

Tabella 2. Dizionario dei dati - Relazioni

<b>Workpackage</b>	<b>Task</b>	<b>Responsabile</b>
<b>WP4</b>	Regole Aziendali	Farina Luigi

### 3.4. Regole Aziendali

<b>Regole di Vincolo</b>
<p><b>(RV1)</b> Il passaggio da indagine in corso a indagine conclusa viene fatta da un operatore.</p> <p><b>(RV2)</b> Un attacco può appartenere solo a una sequenza di attacchi.</p> <p><b>(RV3)</b> Un terrorista può appartenere solo ad un gruppo terroristico.</p> <p><b>(RV4)</b> Un target è tale solo se è avvenuto almeno un attacco terroristico su di esso.</p> <p><b>(RV5)</b> Un terrorista è tale solo se ha effettuato almeno un attacco terroristico.</p> <p><b>(RV6)</b> Un attacco terroristico non può essere associato ad un'indagine in corso e un'indagine conclusa contemporaneamente.</p> <p><b>(RV7)</b> La data di inizio di un'indagine in corso deve essere postuma a quella dell'attacco.</p> <p><b>(RV8)</b> La data di chiusura di un'indagine conclusa deve essere postuma a quella dell'inizio dell'indagine in corso.</p>

Tabella 3. Regole di vincolo

<b>Regole di derivazione</b>
<p><b>(RD1)</b> <i>numero_terroristi</i>: sostituibile dal conteggio delle occorrenze della relazione <i>EFFETTUATO</i>.</p> <p><b>(RD2)</b> L'attributo <i>provenienza_principale</i> (<i>Gruppo terroristico</i>). La <i>provenienza principale</i> si ottiene contando le occorrenze in <i>APPARTENENZA TERRORISTICA</i> e prendendo la <i>provenienza che appare più frequentemente</i>.</p>

Tabella 4. Regole di derivazione

## 4. Progettazione Logica

<b>Workpackage</b>	<b>Task</b>	<b>Responsabile</b>
<b>WP2</b>	Progettazione Logica	Casella Giovanni

### 4.1. Ristrutturazione Schema Concettuale

#### 4.1.1. Analisi delle Prestazioni

*Tavola dei volumi*

<b>Concetto</b>	<b>Tipo</b>	<b>Volume</b>
ATTACCO TERRORISTICO	E	200'000
ATTACCO COORDINATO	E	20'000
TARGET	E	12'000
TERRORISTA	E	100'000
GRUPPO TERRORISTICO	E	10'000
INDAGINE	E	199'000
INDAGINE CORSO	E	7'000
INDAGINE CONCLUSA	E	192'000
REPORT	E	192'000
ORGANIZZAZIONE	E	750
LUOGO	E	200'000
ARMA	E	25'000
ARMA DA FUOCO	E	2'000
VEICOLO	E	10'000
BOMBA	E	200
ARMA CHIMICA	E	500
ALTRA ARMA	E	12'300
STRUMENTO	R	1'000'000
OBIETTIVO	R	400'000
REFERENZA	R	199'000
SITUATO	R	12'000
LOCALIZZATO	R	200'000
ORIGINARIO	R	50'000
EFFETTUATO	R	600'000
APPARTENENZA	R	10'000
SEQUENZA	R	100'000
APPARTENENZA TERRORISTICA	R	50'000
DISPONIBILITA'	R	192'000
REDATTO	R	192'000
PARTECIPAZIONE	R	21'000

*Tabella 5. Tavola dei volumi*

## Tavola delle operazioni

<b>Operazione</b>	<b>Tipo</b>	<b>Frequenza</b>
<b>Operazione 1:</b> Inserire un nuovo attacco terroristico indicando i dati.	I	4000 V/A
<b>Operazione 2:</b> Inserire i dati relativi ad un nuovo terrorista o gruppo terroristico.	I	2000 V/A
<b>Operazione 3:</b> Inserire un nuovo report specificando l'attacco di appartenenza e l'organizzazione che lo ha redatto	I	3840 V/A
<b>Operazione 4:</b> Stampare l'elenco degli attacchi avvenuti in un certo periodo	I	1000 V/G
<b>Operazione 5:</b> Stampare il report relativo ad un determinato attacco con le varie informazioni ad esso associate.	I	100 V/G
<b>Operazione 6:</b> Stampare gli attacchi effettuati da un singolo terrorista o da un gruppo terroristico.	I	50 V/G
<b>Operazione 7:</b> Stampare tutte le informazioni relative ad un gruppo terroristico con la relativa provenienza principale.	I	200 V/G
<b>Operazione 8:</b> Stampare il numero dei terroristi che hanno partecipato ad un attacco.	I	300 V/M
<b>Operazione 9:</b> Aggiungere un terrorista ad un gruppo terroristico.	I	1000 V/A

Tabella 6. Tavola delle operazioni

## 4.2. Analisi delle ridondanze

- **Ridondanza 1: numero\_terroristi** (Attacco terroristico). Il numero dei terroristi si ottiene contando le occorrenze dell'associazione EFFETTUATO a cui il TERRORISTA fa riferimento.  
TIPO: Attributo derivabile da conteggio di occorrenze.
- **Ridondanza 2: provenienza\_principale** (Gruppo terroristico). La provenienza principale si ottiene contando le occorrenze in APPARTENENZA TERRORISTICA e prendendo la provenienza che appare più frequentemente.  
TIPO: Attributo derivabile da altre entità e da conteggio di occorrenze.

4.2.1. Analisi della ridondanza 1: *numero\_terroristi*

- **Operazione 1:** Inserire un nuovo attacco terroristico indicando i dati.

## Con Ridondanza

Attacco Terroristico			
data_ora	timestamps	(1,1)	id0
latitudine	varchar(30)	(1,1)	id0
longitudine	varchar(30)	(1,1)	id0
numero_terroristi	integer	(1,1)	
numero_feriti	integer	(1,1)	
numero_deceduti	integer	(1,1)	
descrizione	varchar(500)	(1,1)	
motivazione	varchar(150)	(0,N)	
tipologia	varchar(30)	(1,1)	

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Attacco Terroristico	E	1	S

## Senza Ridondanza

Attacco Terroristico			
data_ora	timestamps	(1,1)	id0
latitudine	varchar(30)	(1,1)	id0
longitudine	varchar(30)	(1,1)	id0
numero_feriti	integer	(1,1)	
numero_deceduti	integer	(1,1)	
descrizione	varchar(500)	(1,1)	
motivazione	varchar(150)	(0,N)	
tipologia	varchar(30)	(1,1)	

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Attacco Terroristico	E	1	S

- **Operazione 8:** Stampare il numero dei terroristi che hanno partecipato ad un attacco.

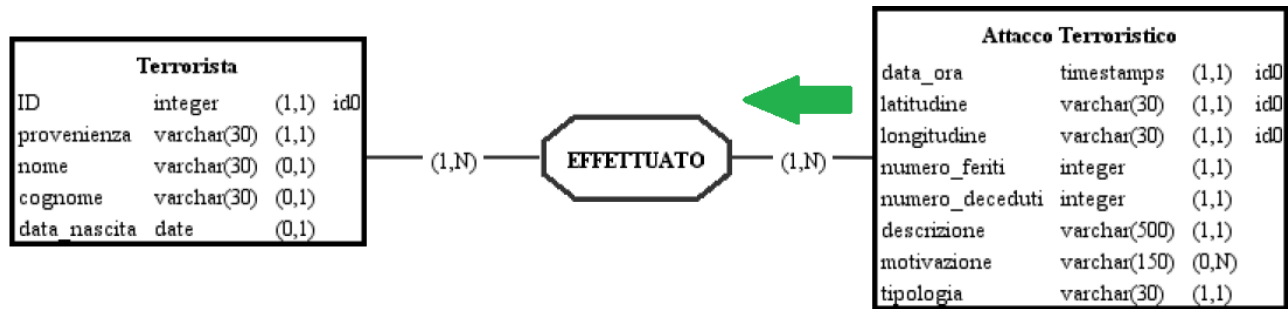
## Con Ridondanza

Attacco Terroristico			
data_ora	timestamps	(1,1)	id0
latitudine	varchar(30)	(1,1)	id0
longitudine	varchar(30)	(1,1)	id0
numero_terroristi	integer	(1,1)	
numero_feriti	integer	(1,1)	
numero_deceduti	integer	(1,1)	
descrizione	varchar(500)	(1,1)	
motivazione	varchar(150)	(0,N)	
tipologia	varchar(30)	(1,1)	

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Attacco Terroristico	E	1	L



## Senza Ridondanza



CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Attacco Terroristico	E	1	L
EFFETTUATO	R	3	L

*Valutazione della ridondanza 1*

Dopo aver analizzato le due operazioni che coinvolgono la ridondanza si osserva che, con il carico considerato:

- In presenza di ridondanza:
  - l'occupazione di memoria è di circa 301'000'000 byte.
  - Il costo delle operazioni è di circa 11600 accessi l'anno:
    - Op1: 8000 accessi l'anno;
    - Op8: 3600 accessi l'anno.
- In assenza di ridondanza:
  - l'occupazione di memoria è di circa 300'200'000 byte.
  - Il costo delle operazioni è di circa 22400 accessi l'anno:
    - Op1: 8000 accessi l'anno;
    - Op8: 14400 accessi l'anno.

Di conseguenza, si decide di mantenere la ridondanza all'interno dell'entità in quanto il numero di accessi è dimezzato. Questa scelta è stata effettuata poiché l'incremento di memoria occupata è pressoché irrilevante (circa il 0.3% di memoria occupata aggiuntiva).

#### 4.2.2. Analisi della ridondanza 2: *provenienza\_principale*

- **Operazione 7:** Stampare tutte le informazioni relative ad un gruppo terroristico con la relativa provenienza principale.

##### Con Ridondanza

Gruppo Terroristico			
nome	varchar(30)	(1,1)	id0
alias	varchar(30)	(0,N)	
sigla	varchar(30)	(0,1)	
provenienza_principale	varchar(30)	(1,1)	
descrizione	varchar(500)	(1,1)	
tipologia_gruppo	varchar(30)	(1,1)	

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Gruppo Terroristico	E	1	L

##### Senza Ridondanza



CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Gruppo Terroristico	E	1	L
APPARTENENZA TERRORISTICA	R	5	L
Terrorista	E	5	L

- **Operazione 9:** Aggiungere un terrorista ad un gruppo terroristico

##### Con Ridondanza



CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
APPARTENENZA TERRORISTICA	R	1	S
APPARTENENZA TERRORISTICA	R	5	L
Terrorista	E	5	L
Gruppo Terroristico	E	1	S

## Senza Ridondanza



CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
APPARTENENZA TERRORISTICA	R	1	S

*Valutazione della ridondanza 2*

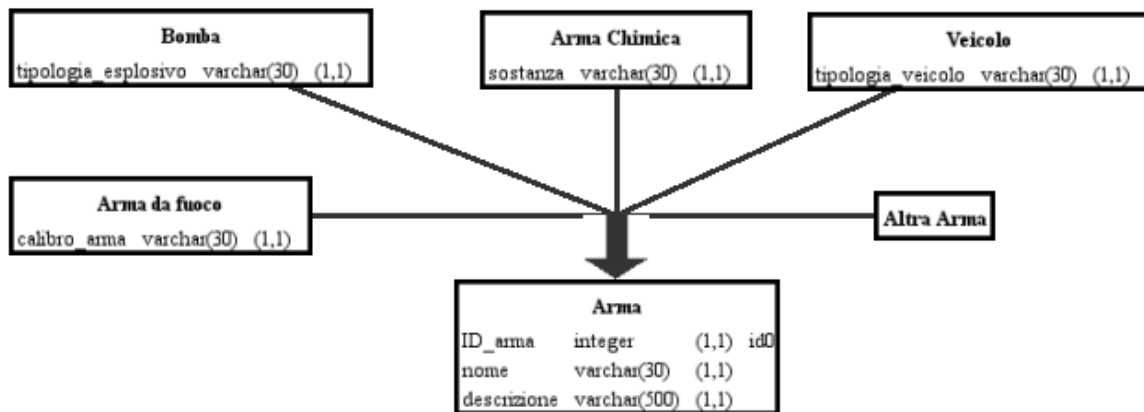
Dopo aver analizzato le due operazioni che coinvolgono la ridondanza si osserva che, con il carico considerato:

- In presenza di ridondanza:
  - l'occupazione di memoria è di circa 13'000'000 byte.
  - Il costo delle operazioni è di circa 87'000 accessi l'anno:
    - Op7: 73'000 accessi l'anno;
    - Op9: 14'000 accessi l'anno.
- In assenza di ridondanza:
  - l'occupazione di memoria è di circa 12'400'000 byte.
  - Il costo delle operazioni è di circa 805'000 accessi l'anno:
    - Op7: 803'000 accessi l'anno;
    - Op9: 2'000 accessi l'anno.

Di conseguenza, si decide di mantenere la ridondanza all'interno dell'entità in quanto il numero di accessi è di un ordine di grandezza inferiore. Questa scelta è stata effettuata poiché l'incremento di memoria occupata è poco rilevante (meno del 5% di memoria occupata aggiuntiva).

### 4.3. Eliminazione delle generalizzazioni

#### 4.3.1. Generalizzazione Arma



La soluzione proposta al fine di eliminare la gerarchia "Arma" è stata quella di accorpare le entità figlie nell'entità padre, poiché le operazioni non fanno molta differenza tra le due.

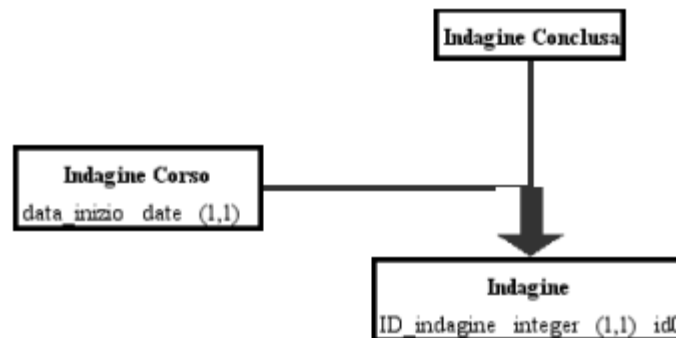
Nell'entità padre è stato aggiunto un attributo di tipo varchar(30) chiamato "tipologia", in modo tale da poter popolare correttamente gli attributi delle entità figlie.

Inoltre, è stato necessario aggiungere i seguenti vincoli:

1. Se la **tipologia** è **Arma da Fuoco**, allora:
  - a. **tipologia\_veicolo** **NON deve** esserci
  - b. **sostanza** **NON deve** esserci
  - c. **tipologia\_esplosivo** **NON deve** esserci
  - d. **calibro\_arma** **DEVE** esserci;
2. Se la **tipologia** è **Bomba**, allora:
  - a. **tipologia\_veicolo** **NON deve** esserci
  - b. **sostanza** **NON deve** esserci
  - c. **tipologia\_esplosivo** **DEVE** esserci
  - d. **calibro\_arma** **NON deve** esserci;
3. Se la **tipologia** è **Arma Chimica**, allora:
  - a. **tipologia\_veicolo** **NON deve** esserci
  - b. **sostanza** **DEVE** esserci
  - c. **tipologia\_esplosivo** **NON deve** esserci
  - d. **calibro\_arma** **NON deve** esserci;
4. Se la **tipologia** è **Veicolo**, allora:
  - a. **tipologia\_veicolo** **DEVE** esserci
  - b. **sostanza** **NON deve** esserci
  - c. **tipologia\_esplosivo** **NON deve** esserci
  - d. **calibro\_arma** **NON deve** esserci;

5. Se la tipologia è Altra Arma, allora:
- tipologia\_veicolo **NON deve** esserci
  - sostanza **NON deve** esserci
  - tipologia\_esplosivo **NON deve** esserci
  - calibro\_arma **NON deve** esserci;

#### 4.3.2. Generalizzazione Indagine



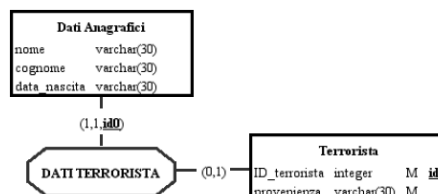
La soluzione scelta al fine di eliminare la gerarchia "Indagine" è stata quella di accorpare l'entità padre nelle entità figlie, poiché le operazioni fanno molta differenza tra le entità figlie e l'entità padre.

È stato necessario aggiungere il seguente vincolo:

- Non possono esistere un'Indagine Corso e un'Indagine Conclusa con lo stesso ID\_indagine.

#### 4.4. Partizionamento/Accorpamento Entità e Associazioni

È stata partizionata verticalmente l'entità Terrorista in "Dati Anagrafici" associando le entità con l'associazione "DATI TERRORISTA"



Gli attributi multivalore (Gruppo terroristico -> "alias" e Attacco Terroristico -> "motivazione") sono stati eliminati:

- Reificando l'attributo "alias" creando l'entità "Alias\_Gruppo" con la relativa associazione "AKA".
- Reificando l'attributo "motivazione" creando l'entità "Motivazione" con la relativa associazione "CAUSATO".

## 4.5. Scelta degli identificatori principali

Essendo la nostra realtà di interesse particolarmente complessa, sono stati individuati solo identificatori singoli, poiché molte entità non avevano degli identificatori naturali (ad esempio Codice Fiscale, Matricola, Partita IVA, ecc.).

Quindi, in conclusione, per ogni entità è stato scelto l'unico identificatore presente.

## 4.6. Schema ristrutturato finale

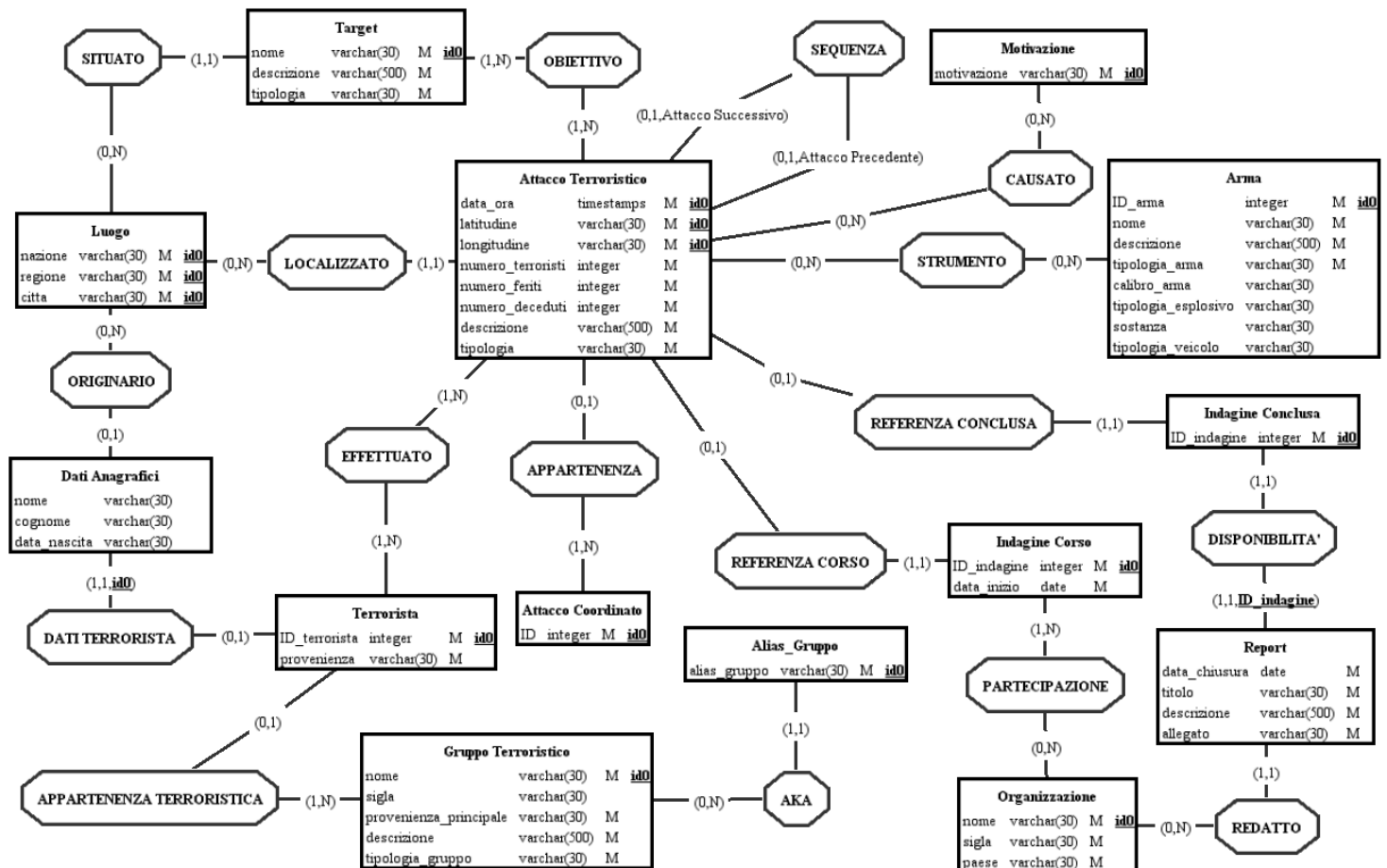
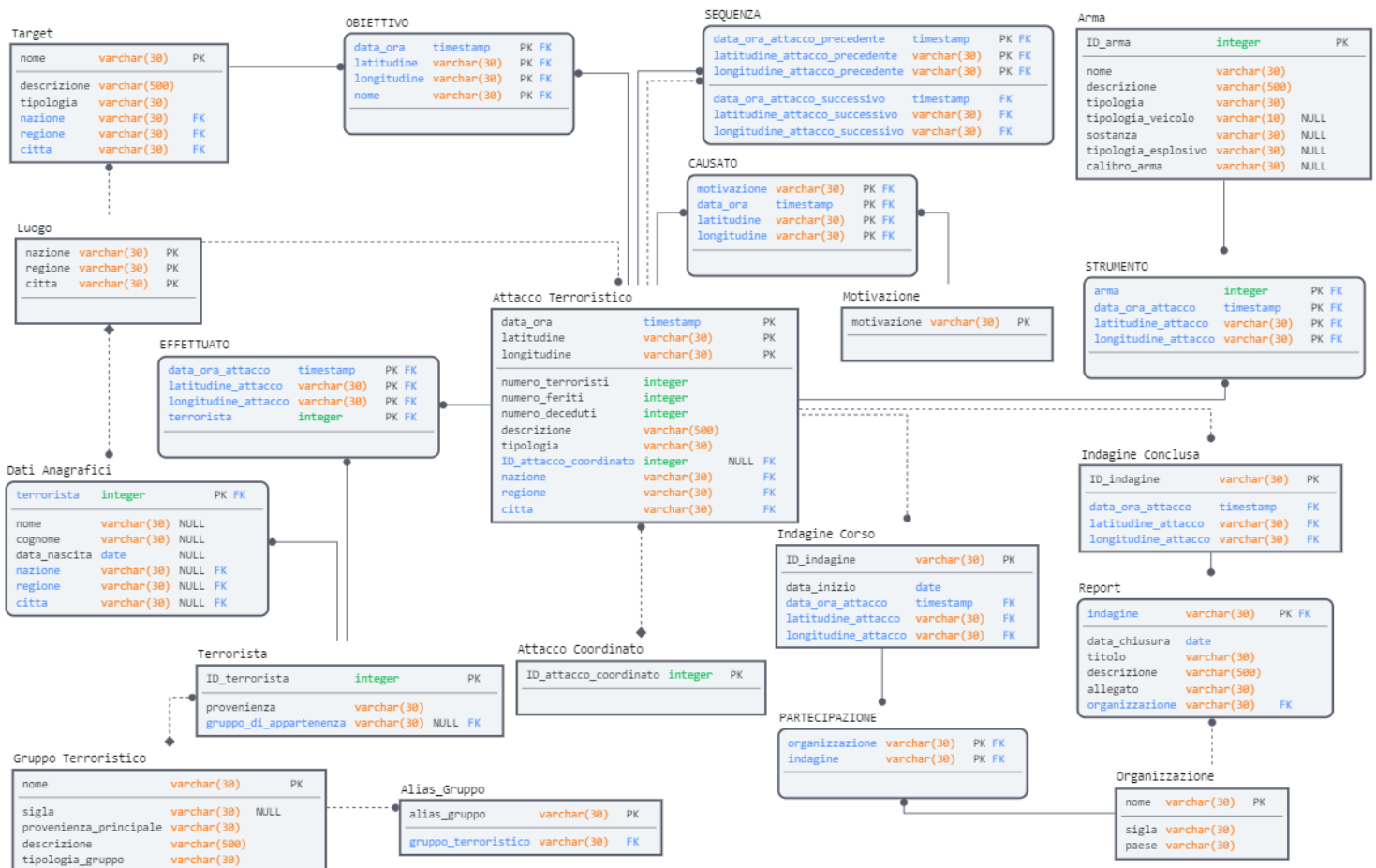


Figura 3. Schema ER Ristrutturato

## Schema logico



### 4.7. Documentazione dello schema logico

Lo schema presente nel paragrafo precedente è auto documentante e non si necessita di ulteriore documentazione.

Inoltre, è stato scelto di implementare uno schema grafico per una lettura e una comprensione facilitata.

## 5. Normalizzazione

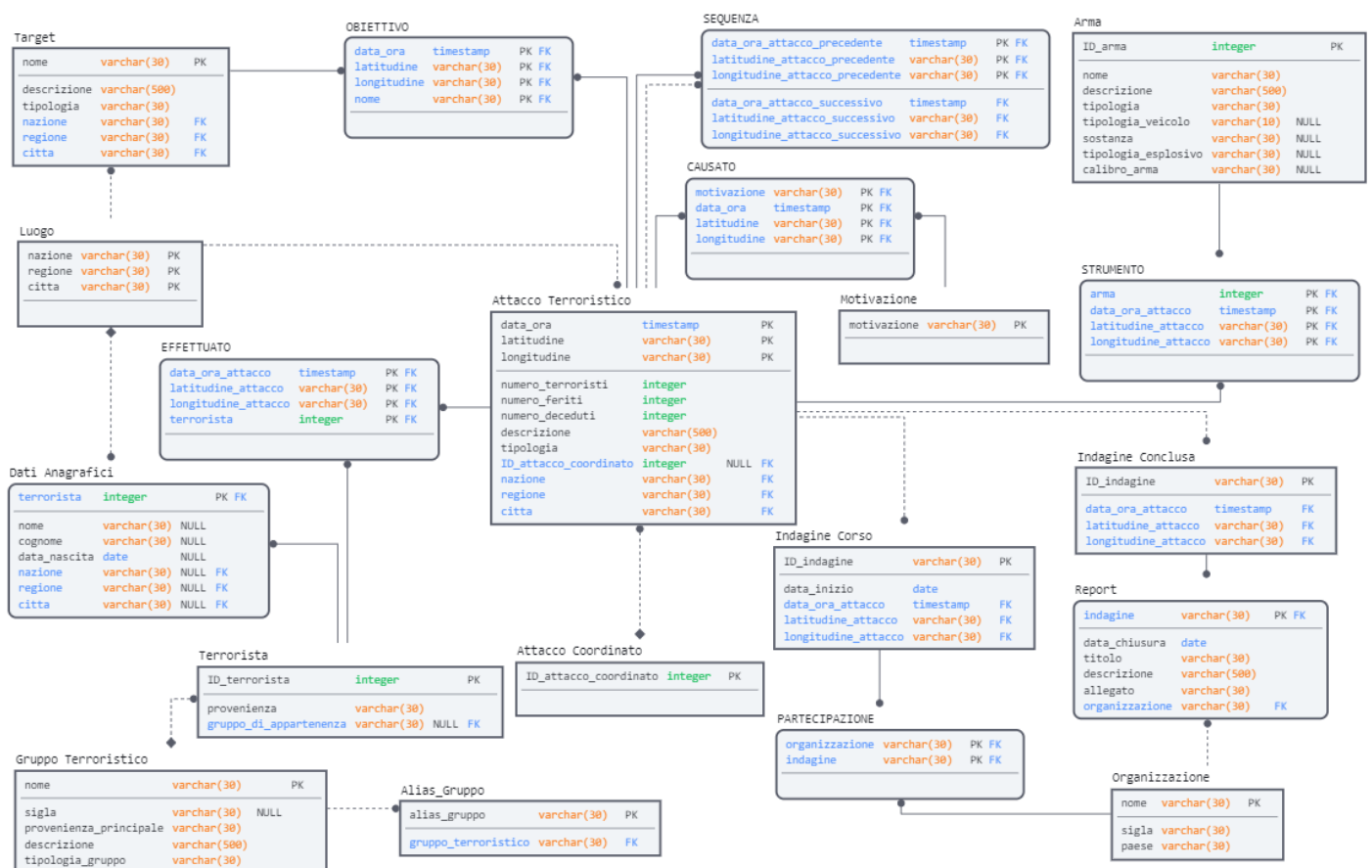
<b>Workpackage</b>	<b>Task</b>	<b>Responsabile</b>
<b>WP3</b>	Normalizzazione	Canzolino Gianluca

*Analizzando lo schema logico tradotto abbiamo notato che tutte le relazioni sono nella forma normale di Boyce-Codd (BCNF) poiché ogni attributo non primo è in dipendenza funzionale piena con la chiave.*

*È necessario specificare che l'attributo "numero\_terroristi" è un attributo che dipende dalle occorrenze dei terroristi che hanno effettuato un determinato attacco. Questo attributo è ridondante ma è stato deciso di tenerlo poiché nell'analisi delle ridondanze permette una riduzione delle operazioni effettuate (vedi 4.2.1).*

*È necessario specificare che l'attributo "provenienza\_principale" è un attributo che dipende dalle varie provenienze dei terroristi presenti nel gruppo. Questo attributo è ridondante ma è stato deciso di tenerlo poiché nell'analisi delle ridondanze permette una riduzione delle operazioni effettuate (vedi 4.2.2).*

Quindi, dopo aver fatto tutte le analisi e dato che tutte le relazioni sono nella forma normale di Boyce-Codd, è possibile affermare che il Database è anch'esso in forma normale di Boyce-Codd.





## 6. Script Creazione e Popolamento Database

<b>Workpackage</b>	<b>Task</b>	<b>Responsabile</b>
<b>WP2</b>	SQL: Script creazione e popolamento	Casella Giovanni

*Dato che lo script di popolamento è grande, in seguito saranno riportati dei frammenti principali. L'intero script sarà allegato a questo documento. Per un corretto test è stato predisposto un file .sql intitolato "script\_popolamento\_con\_trigger", il quale è possibile eseguirlo in maniera diretta.*

```
create table attacco_terroristico(
    data_ora timestamp,
    latitudine varchar(30),
    longitudine varchar(30),

    numero_terroristi integer not null default 0,
    numero_feriti integer not null,
    numero_deceduti integer not null,
    descrizione varchar(500) not null,
    tipologia varchar(30) not null,

    ID_attacco_coordinato integer,

    nazione varchar(30),
    regione varchar(30),
    citta varchar(30),

    constraint PK_attacco_terroristico primary key (data_ora, latitudine, longitudine),
    constraint FK_attacco_coordinato foreign key (ID_attacco_coordinato) references attacco_coordinato(ID_attacco_coordinato) on update cascade on delete set null,
    constraint FK_luogo foreign key (nazione, regione, citta) references luogo(nazione, regione, citta) on update restrict on delete restrict
);

create table obiettivo(
    data_ora timestamp,
    latitudine varchar(30),
    longitudine varchar(30),
    nome varchar(30),

    constraint PK_obiettivo primary key (data_ora, latitudine, longitudine, nome),
    constraint FK_attacco_terroristico foreign key (data_ora, latitudine, longitudine) references attacco_terroristico(data_ora, latitudine, longitudine)
        on update restrict on delete cascade deferrable initially deferred,
    constraint FK_target foreign key (nome) references target(nome) on update cascade on delete restrict deferrable initially deferred
);

create table arma(
    ID_arma integer primary key,
    nome varchar(30) not null,
    descrizione varchar(500) not null,
    tipologia varchar(30) not null,

    tipologia_veicolo varchar(30) null,
    sostanza varchar(30) null,
    tipologia_esplosivo varchar(30) null,
    calibro_arma varchar(30) null,

    constraint check_tipologia check
(
    (tipologia = 'veicolo' and tipologia_veicolo is not null and sostanza is null and tipologia_esplosivo is null and calibro_arma is null)
    or
    (tipologia = 'arma chimica' and tipologia_veicolo is null and sostanza is not null and tipologia_esplosivo is null and calibro_arma is null)
    or
    (tipologia = 'bomba' and tipologia_veicolo is null and sostanza is null and tipologia_esplosivo is not null and calibro_arma is null)
    or
    (tipologia = 'arma da fuoco' and tipologia_veicolo is null and sostanza is null and tipologia_esplosivo is null and calibro_arma is not null)
    or
    (tipologia not in ('veicolo', 'arma chimica', 'bomba', 'arma da fuoco') and tipologia_veicolo is null and sostanza is null
        and tipologia_esplosivo is null and calibro_arma is null)
)
);
```

```

create table report(
    indagine varchar(30) primary key,
    data_chiusura date,
    titolo varchar(30),
    descrizione varchar(500),
    allegato varchar(30),
    organizzazione varchar(30),

    constraint FK_organizzazione foreign key (organizzazione) references organizzazione(nome)
        on update cascade on delete restrict,
    constraint FK_indagine_conclusa foreign key (indagine) references indagine_conclusa(ID_indagine)
        on update restrict on delete restrict deferrable initially deferred
);

--(NECESSARIA UNA TRANSAZIONE)
begin transaction;

--inserimento nella relazione target
insert into target (nome, descrizione, tipologia, nazione, regione, citta)
values ('Maschio Angioino','Castello in pieno centro storico','Storico','Italia','Campania','Napoli'),
('World Trade Center','Complesso di sette edifici','Economico','USA','New York','New York'),
('Palazzo del governo','Palazzo dove risiede il governatore dello stato Iran','Governativo','Iran','Iran','Tehran'),
('Pentagono','Dipartimento di difesa americana','Governativo','USA','California','Los Angeles'),
('Casabianca','Palazzo dove abita il presidente degli stati uniti','Governativo','USA','Florida','Miami');

--inserimento nella relazione attacco_terroristico
insert into attacco_terroristico (data_ora, latitudine, longitudine, numero_feriti, numero_deceduti, descrizione, tipologia, ID_attacco_coordinato, nazione, regione, citta)
values ('2021-05-12 14:26:56','40°50'18.24"N','14°15'09.61"E', 14, 0, 'Attacco contro la città di Napoli','Storica',null,'Italia','Campania','Napoli'),
('2001-09-11 09:34:26','40°42'45.87"N','74°00'48.17"W', 6000, 2977, 'Attacco alle torri gemelle','Economico',1,'USA','New York','New York'),
('2001-09-11 10:13:54','38°52'15.74"N','77°03'21.73"W', 50, 12, 'Attacco al pentagono','Governativo',1,'USA','California','Los Angeles'),
('2004-10-03 17:50:31','41°07'46.79"N','14°46'58.98"E', 3, 1, 'Attacco al governo Iraniano','Governativo',null,'Iran','Iran','Tehran'),
('1995-02-27 04:10:24','38°53'51.61"N','77°02'11.58"W', 8, 2, 'Attacco alla Casabianca','Governativo',null,'USA','Florida','Miami');

--inserimento nella relazione effettuato
insert into effettuato(data_ora_attacco, latitudine_attacco, longitudine_attacco, terrorista)
values ('2021-05-12 14:26:56','40°50'18.24"N','14°15'09.61"E', 1),
('2021-05-12 14:26:56','40°50'18.24"N','14°15'09.61"E', 4),
('2021-05-12 14:26:56','40°50'18.24"N','14°15'09.61"E', 7),
('2021-05-12 14:26:56','40°50'18.24"N','14°15'09.61"E', 12),
('2021-05-12 14:26:56','40°50'18.24"N','14°15'09.61"E', 13),
('2001-09-11 09:34:26','40°42'45.87"N','74°00'48.17"W', 1),
('2001-09-11 09:34:26','40°42'45.87"N','74°00'48.17"W', 2),
('2001-09-11 09:34:26','40°42'45.87"N','74°00'48.17"W', 3),
('2001-09-11 09:34:26','40°42'45.87"N','74°00'48.17"W', 4),
('2001-09-11 09:34:26','40°42'45.87"N','74°00'48.17"W', 5),
('2001-09-11 09:34:26','40°42'45.87"N','74°00'48.17"W', 6),
('2001-09-11 09:34:26','40°42'45.87"N','74°00'48.17"W', 7),
('2001-09-11 09:34:26','40°42'45.87"N','74°00'48.17"W', 8),
('2001-09-11 09:34:26','40°42'45.87"N','74°00'48.17"W', 9),
('2001-09-11 09:34:26','40°42'45.87"N','74°00'48.17"W', 10),
('2001-09-11 09:34:26','40°42'45.87"N','74°00'48.17"W', 11),
('2001-09-11 09:34:26','40°42'45.87"N','74°00'48.17"W', 12),
('2001-09-11 09:34:26','40°42'45.87"N','74°00'48.17"W', 13),
('2001-09-11 10:13:54','38°52'15.74"N','77°03'21.73"W', 14),
('2001-09-11 10:13:54','38°52'15.74"N','77°03'21.73"W', 12),
('2001-09-11 10:13:54','38°52'15.74"N','77°03'21.73"W', 11),
('2001-09-11 10:13:54','38°52'15.74"N','77°03'21.73"W', 4),
('2004-10-03 17:50:31','41°07'46.79"N','14°46'58.98"E', 1),
('1995-02-27 04:10:24','38°53'51.61"N','77°02'11.58"W', 3),
('1995-02-27 04:10:24','38°53'51.61"N','77°02'11.58"W', 7),
('1995-02-27 04:10:24','38°53'51.61"N','77°02'11.58"W', 8);

--inserimento nella relazione obiettivo
insert into obiettivo(data_ora, latitudine, longitudine, nome)
values ('2021-05-12 14:26:56','40°50'18.24"N','14°15'09.61"E', 'Maschio Angioino'),
('2001-09-11 09:34:26','40°42'45.87"N','74°00'48.17"W', 'World Trade Center'),
('2001-09-11 10:13:54','38°52'15.74"N','77°03'21.73"W', 'Palazzo del governo'),
('2004-10-03 17:50:31','41°07'46.79"N','14°46'58.98"E', 'Pentagono'),
('1995-02-27 04:10:24','38°53'51.61"N','77°02'11.58"W', 'Casabianca');

commit;
--(FINE DELLA TRANSAZIONE)

```

## 7. Query SQL

Workpackage	Task	Responsabile
WP3	SQL: Query	Canzolino Gianluca

- Visualizzare il numero dei target colpiti da ogni terrorista con la somma dei deceduti nei vari attacchi (sezione 7.1).
- Dato un attacco, conoscere se fa parte di un attacco coordinato e visualizzare tutti i target colpiti dagli attacchi coordinati (Sezione 7.2).
- Trovare il nome e la sigla delle organizzazioni che indagano su attacchi iraniani e su attacchi italiani (sezione 7.3).
- Trovare tutti i paesi tranne l'Iran che hanno almeno un target, almeno un attacco e almeno un'organizzazione (sezione 7.4.1).
- Visualizzare tutte le organizzazioni che hanno il paese in comune con i target (sezione 7.4.1).

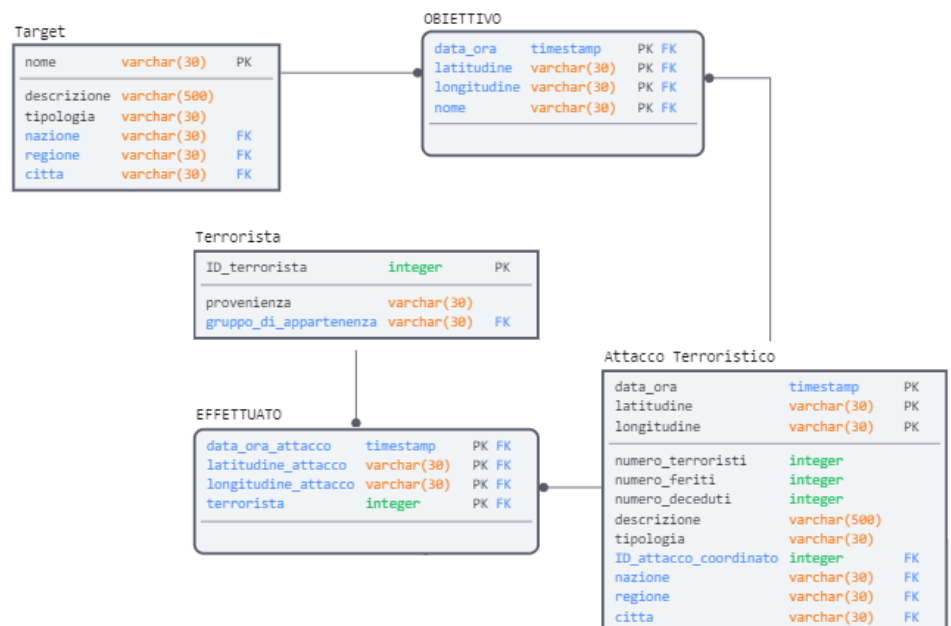
Inoltre, è stato predisposto un file .sql intitolato “query\_insiemistiche\_nidificate\_viste”, dove è possibile testare tutte le query sottostanti e in più altre query di test di carattere generale.

### 7.1. Query con operatore di aggregazione e join: Numero Target colpiti dai terroristi

Visualizzare il numero dei target colpiti da ogni terrorista con la somma dei deceduti nei vari attacchi, specificando soltanto l'identificativo del terrorista.

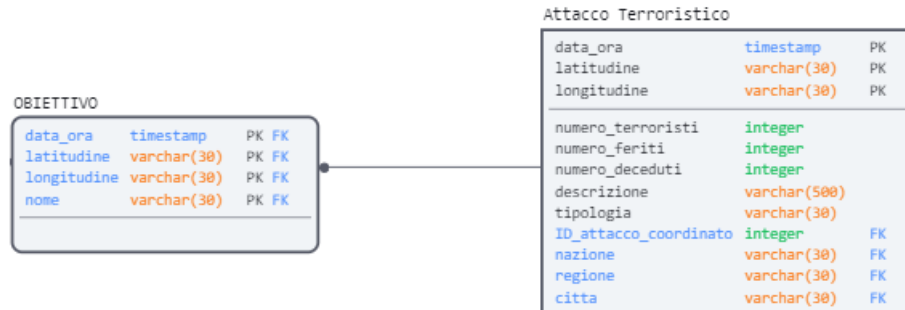
```
select ef.terrorista, count(ob.nome) as num_target, sum(att.numero_deceduti) as uccisioni
from effettuato as ef join attacco_terroristico as att
  on (ef.data_ora_attacco, ef.latitudine_attacco, ef.longitudine_attacco)
  = (att.data_ora, att.latitudine, att.longitudine)
join obiettivo as ob
  on (att.data_ora, att.latitudine, att.longitudine)
  = (ob.data_ora, ob.latitudine, ob.longitudine)
group by ef.terrorista
order by ef.terrorista
```

terrorista integer	num_target bigint	uccisioni bigint
1	3	2978
2	1	2977
3	2	2979
4	3	2989
5	1	2977
6	1	2977
7	3	2979
8	2	2979
9	1	2977
10	1	2977
11	2	2989
12	3	2989
13	2	2977
14	1	12



## 7.2. Query nidificata complessa: Attacco terroristico coordinato

Dato un attacco, conoscere se fa parte di un attacco coordinato e visualizzare tutti i target colpiti dagli attacchi coordinati. (Sono state risolte le query nidificate singolarmente per una visione facilitata dei risultati intermedi).



```
select nome
from obiettivo
where (data_ora, latitudine, longitudine)
in(
  select data_ora, latitudine, longitudine
  from attacco_terroristico
  where ID_attacco_coordinato
  in(
    select ID_attacco_coordinato
    from attacco_terroristico
    where data_ora = '2001-09-11 09:34:26' and latitudine = '40°42'45.87"N'
      and longitudine = '74°00'48.17"W' and ID_attacco_coordinato is not null
  )
)
```

id_attacco_coordinato	integer
1	

```
select nome
from obiettivo
where (data_ora, latitudine, longitudine)
in(
  select data_ora, latitudine, longitudine
  from attacco_terroristico
  where ID_attacco_coordinato
  in(
    select ID_attacco_coordinato
    from attacco_terroristico
    where data_ora = '2001-09-11 09:34:26' and latitudine = '40°42'45.87"N'
      and longitudine = '74°00'48.17"W' and ID_attacco_coordinato is not null
  )
)
```

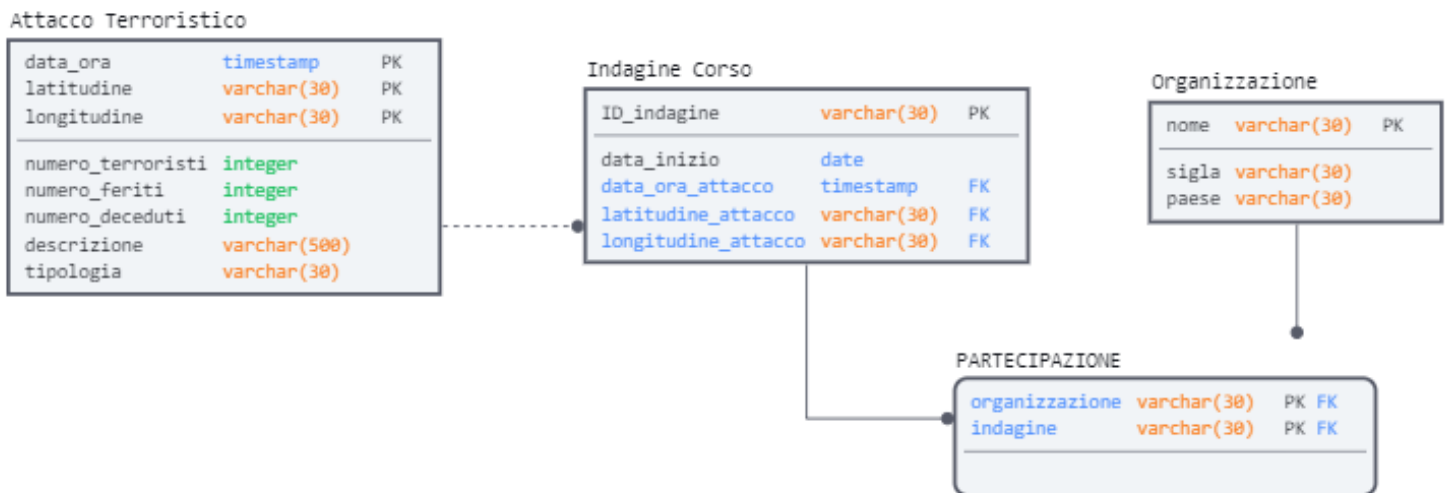
data_ora	[PK] timestamp without time zone	latitudine	[PK] character varying (30)	longitudine	[PK] character varying (30)
2001-09-11 09:34:26		40°42'45.87"N		74°00'48.17"W	
2001-09-11 10:13:54		38°52'15.74"N		77°03'21.73"W	

```
select nome
from obiettivo
where (data_ora, latitudine, longitudine)
in(
  select data_ora, latitudine, longitudine
  from attacco_terroristico
  where ID_attacco_coordinato
  in(
    select ID_attacco_coordinato
    from attacco_terroristico
    where data_ora = '2001-09-11 09:34:26' and latitudine = '40°42'45.87"N'
      and longitudine = '74°00'48.17"W' and ID_attacco_coordinato is not null
  )
)
```

nome	character varying (30)
Palazzo del governo	
World Trade Center	

### 7.3. Query insiemistica: Nome e sigla delle organizzazioni

Trovare il nome e la sigla delle organizzazioni che indagano su attacchi iraniani e su attacchi italiani. (Sono state risolte le query nidificate singolarmente per una visione facilitata dei risultati intermedi).



```
select org.nome as organizzazione, org.sigla as sigla
from organizzazione as org, partecipazione as part, indagine_corso as in_c, attacco_terroristico as att
where (org.nome = part.organizzazione and part.indagine = in_c.ID_indagine and in_c.data_ora_attacco = att.data_ora
and in_c.latitudine_attacco = att.latitudine and in_c.longitudine_attacco = att.longitudine and att.nazione = 'Italia')
```

intersect

```
select org.nome as organizzazione, org.sigla as sigla
from organizzazione as org, partecipazione as part, indagine_corso as in_c, attacco_terroristico as att
where (org.nome = part.organizzazione and part.indagine = in_c.ID_indagine and in_c.data_ora_attacco = att.data_ora
and in_c.latitudine_attacco = att.latitudine and in_c.longitudine_attacco = att.longitudine and att.nazione = 'Iran')
```

```
select org.nome as organizzazione, org.sigla as sigla
from organizzazione as org, partecipazione as part, indagine_corso as in_c, attacco_terroristico as att
where (org.nome = part.organizzazione and part.indagine = in_c.ID_indagine and in_c.data_ora_attacco = att.data_ora
and in_c.latitudine_attacco = att.latitudine and in_c.longitudine_attacco = att.longitudine and att.nazione = 'Italia')
```

intersect

```
select org.nome as organizzazione, org.sigla as sigla
from organizzazione as org, partecipazione as part, indagine_corso as in_c, attacco_terroristico as att
where (org.nome = part.organizzazione and part.indagine = in_c.ID_indagine and in_c.data_ora_attacco = att.data_ora
and in_c.latitudine_attacco = att.latitudine and in_c.longitudine_attacco = att.longitudine and att.nazione = 'Iran')
```

organizzazione	sigla
character varying (30)	character varying (30)
Central Intelligence Agency	CIA
Los angel police dipartement	LAPD
Military Intelligence 7	MI7
Organisation de police	Interpol

organizzazione	sigla
character varying (30)	character varying (30)
Central Intelligence Agency	CIA
Federal Bureau Investigation	FBI
Los angel police dipartement	LAPD

```
select org.nome as organizzazione, org.sigla as sigla
from organizzazione as org, partecipazione as part, indagine_corso as in_c, attacco_terroristico as att
where (org.nome = part.organizzazione and part.indagine = in_c.ID_indagine and in_c.data_ora_attacco = att.data_ora
and in_c.latitudine_attacco = att.latitudine and in_c.longitudine_attacco = att.longitudine and att.nazione = 'Italia')
```

intersect

```
select org.nome as organizzazione, org.sigla as sigla
from organizzazione as org, partecipazione as part, indagine_corso as in_c, attacco_terroristico as att
where (org.nome = part.organizzazione and part.indagine = in_c.ID_indagine and in_c.data_ora_attacco = att.data_ora
and in_c.latitudine_attacco = att.latitudine and in_c.longitudine_attacco = att.longitudine and att.nazione = 'Iran')
```

organizzazione	sigla
character varying (30)	character varying (30)
Central Intelligence Agency	CIA
Los angel police dipartement	LAPD

## 7.4. Altre query

### 7.4.1. Paesi che hanno un target, un attacco e un'organizzazione

Trovare tutti i paesi tranne l'Iran che hanno almeno un target, almeno un attacco e almeno un'organizzazione.

```
select distinct paese
from organizzazione as org, target as trg, attacco_terroristico as att, luogo as lg
where org.paese = trg.nazione and trg.nazione = att.nazione and lg.nazione <> 'Iran'
```

### 7.4.2. Paesi con target e organizzazioni

Visualizzare tutte le organizzazioni che hanno il paese in comune con i target.

```
select *
from organizzazione
where paese = any (select nazione
                  from target)
```

```
select *
from organizzazione
where paese in (select paese
               from organizzazione

               intersect

               select nazione
               from target)
```

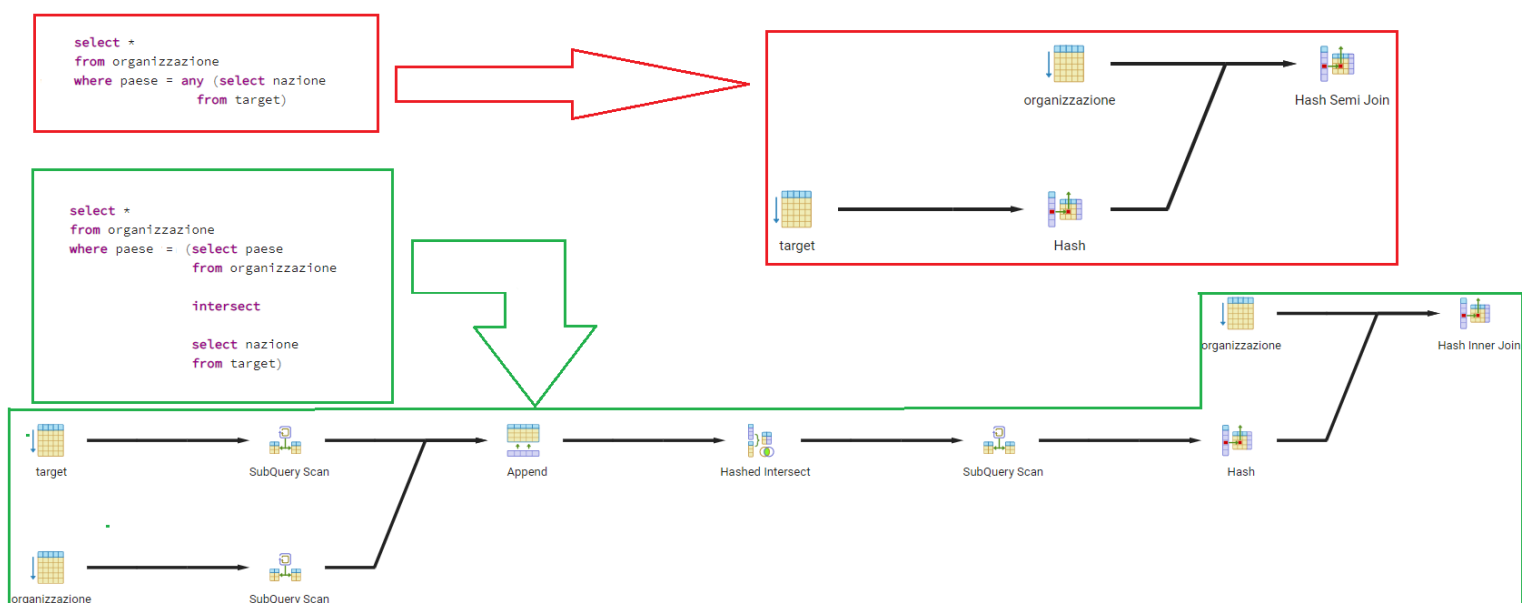
Per questa query sono state proposte due soluzioni:

1. Tramite query nidificata semplice,
2. Tramite query nidificata insiemistica.

La prima query controlla per ogni paese dell'organizzazione se è presente almeno una volta nella relazione target.

La seconda query, invece, ricava solo i paesi che sono presenti in organizzazione ed in target (query nidificata), successivamente la query esterna confronta solo tra una cerchia più ristretta di paesi.

Dal confronto si evince che la prima strategia è quella più efficiente da come si può notare anche dall'immagine sottostante.





## 8. Viste

Workpackage	Task	Responsabile
WP4	Viste	Farina Luigi

### 8.1. Vista *num\_attacchi\_per\_arma*

Questa vista permette di estrapolare dal database una tabella contenente la tipologia dell'arma e il numero attacchi in cui è stata utilizzata.

```
create view num_attacchi_per_arma as
select gun.tipologia, count(*) as n_att
from arma as gun join strumento as str
on (gun.ID_arma = str.arma)
group by gun.tipologia
```



	tipologia character varying (30)	n_att bigint
1	arma da fuoco	4
2	veicolo	3
3	bomba	3

Arma		
ID_arma	integer	PK
nome	varchar(30)	
descrizione	varchar(500)	
tipologia	varchar(30)	
tipologia_veicolo	varchar(10)	NULL
sostanza	varchar(30)	NULL
tipologia_esplosivo	varchar(30)	NULL
calibro_arma	varchar(30)	NULL

STRUMENTO		
arma	integer	PK FK
data_ora_attacco	timestamp	PK FK
latitudine_attacco	varchar(30)	PK FK
longitudine_attacco	varchar(30)	PK FK

#### 8.1.1. Query con Vista: *Tipologia\_più\_utilizzata*

Visualizzare la tipologia di arma più utilizzata negli attacchi terroristici

```
select *
from num_attacchi_per_arma as n_att
where n_att.n_att = (
    select max(n_att)
    from num_attacchi_per_arma
)
```



tipologia character varying (30)	n_att bigint
arma da fuoco	4

## 9. Trigger

### 9.1. Trigger inizializzazione

<b>Workpackage</b>	<b>Task</b>	<b>Responsabile</b>
<b>WP1</b>	Trigger inizializzazione/popoloamento database	Auricchio Cesare

Per un corretto test dei trigger è stato predisposto un file .sql intitolato "test\_trigger", dove è possibile testare i trigger in maniera individuale tramite opportune select e insert di esempio.

#### 9.1.1. Trigger 1: check\_provenienza\_principale

Trigger che calcola la provenienza principale di un gruppo terroristico. Essa si ottiene contando le occorrenze in APPARTENENZA TERRORISTICA e prendendo la provenienza che appare più frequentemente.

```
create or replace function check_provenienza_principale() returns trigger as $$
declare
    max_prov integer;
    prov varchar(30);
begin

    select max(num_app) into max_prov
    from (
        select provenienza, count(*) as num_app
        from ( select provenienza
              from terrorista
              where gruppo_di_appartenenza = new.gruppo_di_appartenenza
            ) as tab
        group by provenienza
    ) as tab2;

    select provenienza into prov
    from(
        select provenienza, count(*) as num_app
        from terrorista
        where gruppo_di_appartenenza = new.gruppo_di_appartenenza
        group by provenienza
    ) as tab
    where num_app = max_prov
    limit 1;

    update gruppo_terroristico
    set provenienza_principale = prov
    where nome = new.gruppo_di_appartenenza;
return new;
end $$ language plpgsql;

drop trigger if exists check_provenienza_principale on terrorista;

create constraint trigger check_provenienza_principale
after insert or update on terrorista
deferrable initially deferred
for each row
execute procedure check_provenienza_principale();
```



### 9.1.2. Trigger 2: update\_num\_terroristi

Trigger per l'aggiornamento del numero di terroristi in un attacco terroristico quando viene associato un nuovo terrorista ad esso.

```
create or replace function update_num_terroristi() returns trigger as $$
begin
    update attacco_terroristico
    set numero_terroristi = numero_terroristi + 1
    where data_ora = new.data_ora_attacco and latitudine = new.latitudine_attacco
    and longitudine = new.longitudine_attacco;

    return new;
end
$$ language plpgsql;

drop trigger if exists update_terroristi on effettuato;

create constraint trigger update_terroristi
after insert on effettuato
deferrable initially deferred
for each row
execute procedure update_num_terroristi();
```

### 9.1.3. Trigger 3: check\_attacco\_terrorista

Trigger che verifica la cardinalità minima per un attacco terroristico, il quale deve avere almeno un terrorista.

```
create or replace function check_attacco_terrorista() returns trigger as $$
begin
    if(
        not exists (
            select *
            from effettuato
            where (data_ora_attacco, latitudine_attacco, longitudine_attacco)
                = (new.data_ora, new.latitudine, new.longitudine)
        )
    )then
        raise exception 'Non è associato alcun terrorista!';
    end if;
    return new;
end $$ language plpgsql;

drop trigger if exists check_attacco_terrorista on attacco_terroristico;

create constraint trigger check_attacco_terrorista
after insert or update on attacco_terroristico
deferrable initially deferred
for each row
execute procedure check_attacco_terrorista();
```

## 9.2. Trigger per vincoli aziendali

<b>Workpackage</b>	<b>Task</b>	<b>Responsabile</b>
<b>WP4</b>	Trigger per vincoli aziendali	Farina Luigi

### 9.2.1. Trigger 1: checkID\_indagine

Trigger che verifica che non venga inserito o modificato un nuovo ID\_indagine in indagine\_corso già presente in indagine\_conclusa.

```
create function checkID_indagine() returns trigger as
$body_function$
begin
    if(exists (select * from indagine_corso
                where ID_indagine = new.ID_indagine)) then
        raise exception 'ID_indagine già presente in indagine in corso';
    end if;

    if(exists (select * from indagine_conclusa
                where ID_indagine = new.ID_indagine)) then
        raise exception 'ID_indagine già presente in indagine conclusa';
    end if;
    return new;
end $body_function$ language plpgsql;
```

```
create trigger checkID_indagine
before insert or update of ID_indagine on indagine_corso
for each row execute procedure checkID_indagine();
```

### 9.2.2. Trigger 2: checkID\_indagine

Trigger che verifica che non venga inserito o modificato un nuovo ID\_indagine in indagine\_conclusa già presente in indagine\_corso (utilizza la funzione creata in precedenza).

```
create trigger checkID_indagine
before insert or update of ID_indagine on indagine_conclusa
for each row execute procedure checkID_indagine();
```